

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

#2

1:062 U.S. PTO
09/652041
00/31/00

LAW OFFICES
SUGHRUE, MION, ZINN, MACPEAK & SEAS, PLLC
2100 PENNSYLVANIA AVENUE, N.W.
WASHINGTON, DC 20037-3213
TELEPHONE (202) 293-7060
FACSIMILE (202) 293-7860
www.sughrue.com

August 31, 2000

BOX PATENT APPLICATION
Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Re: Application of Toshiaki MIZUNO
CUP ATTACHING APPARATUS
Our Ref: Q60649

Dear Sir:

This is a request for a Continuation-In-Part Application of pending prior Application No. 09/239,317 filed January 29, 1999 of Toshiaki MIZUNO entitled CUP ATTACHING APPARATUS.

Attached hereto is the Continuation-In-Part Application including the specification, claims, twelve (12) sheets of informal drawings, executed Declaration and Power of Attorney, executed Assignment and PTO 1595 form, Information Disclosure Statement and PTO form 1449, priority document for JP Application No. 11-244333. The other two (2) priority documents JP Application Nos. 10-034035 and 11-246213 were filed in the parent.

The Government filing fee is calculated as follows:

Total claims	<u>38</u>	-	<u>20</u>	=	<u>18</u>	x	\$18.00	=	<u>\$324.00</u>
Independent claims	<u>3</u>	-	<u>3</u>	=		x	\$78.00	=	<u>\$0.00</u>
Base Fee									<u>\$1014.00</u>

TOTAL FILING FEE
Recordation of Assignment
TOTAL FEE

\$40.00
\$1054.00

Checks for the statutory filing fee of \$1014.00 and Assignment recordation fee of \$40.00 are attached. You are also directed and authorized to charge or credit any difference or overpayment to Deposit Account No. 19-4880. The Commissioner is hereby authorized to charge any fees under 37 C.F.R. §§ 1.16 and 1.17 and any petitions for extension of time under 37 C.F.R. § 1.136 which may be required during the entire pendency of the application to Deposit Account No. 19-4880. A duplicate copy of this transmittal letter is attached.

Priority is claimed from January 30, 1998, August 31, 1998, and August 31, 1999, based on JP Application Nos. 10-034035, 10-246213, and 11-244333, respectively.

The application is timely filed.

Respectfully submitted,

SUGHRUE, MION, ZINN,
MACPEAK & SEAS, PLLC
Attorneys for Applicant

By: *Paul D. Mexic*
Darryl Mexic
Registration No. 23,063

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1 9 9 9 年 8 月 3 1 日

出 願 番 号

Application Number:

平成 1 1 年特許願第 2 4 4 3 3 3 号

出 願 人

Applicant (s):

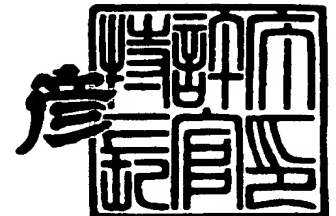
株式会社ニデック



2 0 0 0 年 4 月 2 1 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特 2 0 0 0 - 3 0 2 9 6 3 6

【書類名】 特許願

【整理番号】 P59908762

【提出日】 平成11年 8月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県蒲郡市拾石町前浜 3 4 番地 1 4 株式会社ニデッ
 ク拾石工場内

 【氏名】 水野 俊昭

【特許出願人】

 【識別番号】 000135184

 【住所又は居所】 愛知県蒲郡市栄町 7 番 9 号

 【氏名又は名称】 株式会社ニデック

 【代表者】 小澤 秀雄

 【電話番号】 0533-67-6611

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 056535

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 カップ取付装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 眼鏡レンズに加工治具用のカップを取り付けるカップ取付け手段と、眼鏡レンズの光学中心及び柱面軸方向を検出する検出手段と、処方された柱面軸角度データを入力する軸角度入力手段と、眼鏡レンズのアライメント情報を表示する表示画面を持つ表示手段と、前記表示画面上に前記カップの取付け中心を示す基準マークを形成する基準マーク形成手段と、前記表示画面上に前記検出手段により検出された光学中心及び柱面軸方向を示す第 1 マークを表示すると共に、前記軸角度入力手段により入力された柱面軸方向を示す第 2 マークを検出された光学中心を基準にして表示する表示制御手段と、を備えることを特徴とするカップ取付装置。

【請求項 2】 眼鏡レンズに加工治具用のカップを取り付けるカップ取付け手段と、眼鏡レンズの光学中心及び柱面軸方向を検出する検出手段と、処方された柱面軸角度データを入力する軸角度入力手段と、眼鏡レンズのアライメント情報を表示する表示画面を持つ表示手段と、前記カップの取付け中心及び入力された柱面軸角度データに対して前記検出手段により検出される光学中心及び柱面軸方向のアライメントが完了したか否かを判定する判定手段と、該判定結果に基づいて前記表示画面上のアライメント情報の表示形態を変化させる表示制御手段と、を備えることを特徴とするカップ取付装置。

【請求項 3】 請求項 2 の表示制御手段は、前記カップ取付け手段の取付け中心に対応する前記表示画面上の位置を基準にして前記カップの形状を図形表示すると共に、前記判定手段によりアライメント完了が判定されたときに、カップの図形表示の形態を変化させることを特徴とするカップ取付装置。

【請求項 4】 眼鏡レンズに加工治具用のカップを取り付けるカップ取付け手段と、眼鏡レンズの光学中心及び柱面軸方向を検出する検出手段と、処方された柱面軸角度データを入力する軸角度入力手段と、前記カップの取付け中心及び入力された柱面軸角度データに対して前記検出手段により検出される光学中心及び柱面軸方向のアライメントが完了したか否かを判定する判定手段と、該判定結

果に基づいて前記カップ取付け手段の駆動を制御する駆動制御手段と、を備えることを特徴とするカップ取付装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、眼鏡レンズ加工装置で研削加工される眼鏡レンズに加工治具用のカップを取り付けるカップ取付装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来技術】

眼鏡レンズ加工装置により眼鏡レンズの周縁を研削加工する前工程作業として、加工治具用のカップ（吸着カップ、粘着シートを介して固定するカップ等）を眼鏡レンズに取り付ける作業がある。

【0 0 0 3】

従来、このカップの取付け作業は次のようにして行われていた。まず、レンズメータを使用してレンズの光学中心のアライメントを行う。乱視レンズの場合は柱面軸方向を処方箋の軸角度方向に合せる。アライメントを完了させたらレンズ上に印点を施す。その後、いわゆる軸出器と呼ばれるカップ取付装置にレンズを移し、装置側の基準スケール等とレンズ上に施された印点を観察しながらアライメントを行った上でカップを取り付ける。

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記のようなカップの取付け作業はカップ取付装置の他にレンズメータによる印点作業が必要で、それぞれにおいてアライメント操作を行わなければならない、手間であった。柱面軸方向のアライメントが加わると作業がより煩雑になる。

【0 0 0 5】

また、カップ取付けに際しては、レンズに施された印点を観察しながらアライメントを行っていたので、その位置合わせ精度は操作者の熟練度に依るところが大きかった。さらに、レンズへのカップ取付けは手動操作で行っていたので、操作

が煩雑であった。

【 0 0 0 6 】

本発明は、上記従来技術の欠点に鑑み、カップの取付け作業に際しての位置合わせを容易に効率良く行え、また、カップの取付け作業を簡単に行えるカップ取付け装置を提供することを技術課題とする。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明は以下のような構成を備えることを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

(1) 眼鏡レンズに加工治具用のカップを取り付けるカップ取付け手段と、眼鏡レンズの光学中心及び柱面軸方向を検出する検出手段と、処方された柱面軸角度データを入力する軸角度入力手段と、眼鏡レンズのアライメント情報を表示する表示画面を持つ表示手段と、前記表示画面上に前記カップの取付け中心を示す基準マークを形成する基準マーク形成手段と、前記表示画面上に前記検出手段により検出された光学中心及び柱面軸方向を示す第1マークを表示すると共に、前記軸角度入力手段により入力された柱面軸方向を示す第2マークを検出された光学中心を基準にして表示する表示制御手段と、を備えることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

(2) 眼鏡レンズに加工治具用のカップを取り付けるカップ取付け手段と、眼鏡レンズの光学中心及び柱面軸方向を検出する検出手段と、処方された柱面軸角度データを入力する軸角度入力手段と、眼鏡レンズのアライメント情報を表示する表示画面を持つ表示手段と、前記カップの取付け中心及び入力された柱面軸角度データに対して前記検出手段により検出される光学中心及び柱面軸方向のアライメントが完了したか否かを判定する判定手段と、該判定結果に基づいて前記表示画面上のアライメント情報の表示形態を変化させる表示制御手段と、を備えることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

(3) (2) の表示制御手段は、前記カップ取付け手段の取付け中心に対応

する前記表示画面上の位置を基準にして前記カップの形状を図形表示すると共に、前記判定手段によりアライメント完了が判定されたときに、カップの図形表示の形態を変化させることを特徴とする。

【0011】

(4) 眼鏡レンズに加工治具用のカップを取り付けるカップ取付け手段と、眼鏡レンズの光学中心及び柱面軸方向を検出する検出手段と、処方された柱面軸角度データを入力する軸角度入力手段と、前記カップの取付け中心及び入力された柱面軸角度データに対して前記検出手段により検出される光学中心及び柱面軸方向のアライメントが完了したか否かを判定する判定手段と、該判定結果に基づいて前記カップ取付け手段の駆動を制御する駆動制御手段と、を備えることを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の一形態を図面に基づいて説明する。図1は本発明の装置の外観図であり、図2は装置内部の光学系の概略構成を示す図である。1は略コの字状をした側面を持つ装置本体であり、その内部には図2に示す照明光学系、撮像光学系が配置される。装置本体1の上部前面には液晶表示器等のカラーモニタ2が設けられ、下部前面にはスイッチパネル3が設けられている。モニタ2には後述するCCDカメラ17bに撮像される被加工レンズLEの像やアライメントのためのマーク、レイアウト画面等が表示される。

【0013】

5は半透明状の材質（すりガラス等）で作られたスクリーン板であり、スクリーン板5上にはレンズLEを載置するための3つのレンズ支持部4aが装置の基準軸Lを中心にして等間隔で植設されており、レンズLEがスクリーン板5から約15mmの距離で載置される長さを持つ。このレンズ支持部4aには所定のパターンが形成された指標板14が、レンズLEを載置したときのほぼ直下に位置するように取り付けられている。本形態での指標板14は格子状に配置されたドット指標を透明ガラス板上に形成して構成しており、ドット指標は基準軸Lを中心にする20mm四方の範囲で0.5mmピッチ間隔に配置されている（図4参

照)。なお、この指標板 1 4 はレンズ L E に対して照明光源側に配置しても良い。

【 0 0 1 4 】

7 は加工治具用のカップ 6 をレンズに取り付けるためのカップ取付部である。カップ取付部 7 は、装置本体 1 内部に設けられたモータ 3 1、モータ 3 2 により回転上下動するシャフト 7 a と、シャフト 7 a に固定されたアーム 7 b を備える。アーム 7 b の先端の下部には、カップ 6 が持つ基部を装着する装着部 7 c が設けられている。カップ 6 はアーム 7 b の上面に添付された位置決めマークに従い、所定の方向に取り付ける。シャフト 7 a とともにアーム 7 b が点線で示す位置に回転すると、カップ 6 の中心は基準軸 L 上に来るようになっている。

【 0 0 1 5 】

カップ 6 には、レンズへの取付け面が円形（フルアイ）のカップ 6 a と、レンズへの取付け面が小判形状をしたカニ目用（ハーフアイ）のカップ 6 b がある。カニ目用のカップ 6 b はレンズの上下幅が狭く、円形のカップ 6 a では加工干渉が生じるカニ目レンズの場合に使用する。カップ取付部 7 の装着部 7 c には、図 3 に示すように、何れのカップが取り付けられたかを検出するフォトセンサ 7 0 が設けられている。そして、カニ目用カップ 6 b の基部 6 0 b の側面には識別用の切り欠き穴 6 1 が形成されており、円形カップ 6 a の基部 6 0 a の側面には切り欠き穴 6 1 が設けられていない。カップ 6 a が装着部 7 c に装着された場合、フォトセンサ 7 0 から発せられた光は、基部 6 0 a の側面での反射により戻ってくるので、フォトセンサ 7 0 はこの反射光を検知する。一方、カップ 6 b が装着された場合、フォトセンサ 7 0 から発せられた光は切り欠き穴 6 1 によってその反射光の戻りが少なくなる。フォトセンサ 7 0 は受光される反射光の違いにより、何れのカップが取り付けられたかを検出する。なお、カップの装着の検出としては、カップ 6 a 又は 6 b の一方の基部に金属を埋め込み、これを金属検知器で検知する方法でも良い。

【 0 0 1 6 】

図 2 において、1 0 は照明光源であり、照明光源 1 0 からの照明光はコリメータレンズ 1 3 によりレンズ L E より一回り大きな径の略平行光束とされてレンズ

L E に投光される。レンズ L E を透過した光束は更に指標板 1 4 を照明し、スクリーン板 5 にはレンズ L E の全体像、及びレンズ L E のプリズム作用を受けた指標板 1 4 の指標像が投影される。スクリーン板 5 の下方にはハーフミラー 1 5 が配置されており、その透過方向の基準軸 L 上には第 1 C C D カメラ 1 7 a が設けられている。この第 1 C C D カメラ 1 7 a はスクリーン板 5 に投影された指標像を検出できるように、カップ取付け中心となる基準軸 L を中心にした中央領域のみを拡大して撮像する位置に置かれている。一方、ハーフミラー 1 5 の反射方向にはミラー 1 6、ミラー 1 6 で反射する像を撮像する第 2 C C D カメラ 1 7 b が設けられている。この第 2 C C D カメラ 1 7 b はスクリーン板 5 に投影されるレンズ L E の全体像が得られるように、スクリーン板 5 の全体を撮像する位置に置かれている。

【 0 0 1 7 】

図 4 は装置の制御系を示す図である。第 1 C C D カメラ 1 7 a からの画像信号は画像処理部 3 4 に入力される。画像処理部 3 4 は、スクリーン板 5 に投影された指標像の位置を画像処理して検出し、その検出信号を制御部 3 0 に入力する。制御部 3 0 は入力された検出信号に基づき、レンズ L E の光学中心位置、及び柱面軸の方向を求める（後述する）。一方、第 2 C C D カメラ 1 7 b からの画像信号は画像合成回路 3 5 に入力され、画像合成回路 3 5 は制御部 3 0 に接続された表示回路 3 6 で生成される文字やマーク等と合成してモニタ 2 に表示する。

【 0 0 1 8 】

また、制御部 3 0 にはレンズ取付け部 7 のシャフト 7 a を回転するモータ 3 1、シャフト 7 a を上下動するモータ 3 2、入力されたデータ等を記憶するメモリ 4 0、スイッチパネル 3、眼鏡枠の形状を測定する枠形状測定装置 3 7、レンズ L E を研削加工する加工装置 3 8 が接続されている。

【 0 0 1 9 】

次に、第 1 C C D カメラ 1 7 a により得られる画像から、レンズ L E の光学中心位置及び柱面軸の方向を求める方法について説明する。

【 0 0 2 0 】

レンズ L E が載置されていない場合には、指標板 1 4 の指標は平行光束により

照明されるので、スクリーン板 5 にはそのまま指標像が投影される。画像処理部 3 4 は、レンズ L E が不在状態で第 1 C C D カメラ 1 7 a により撮像された画像から指標の各ドット像の座標位置を求め、これを記憶しておく。レンズ L E が載置されると、レンズ L E の光学中心付近の直下に位置するドット像は、レンズ L E の有無に拘わらず位置が同じであるが、光学中心でない部分のドット像はレンズ L E のプリズム作用により座標位置が移動する。よって、光学中心を検出するには、レンズ L E の無い状態での各ドット像の座標位置に対して、レンズ L E が載せられた状態における各ドット像の座標位置の変化を調べ、各ドット像がどの位置を中心に拡散又は収束しているかを求める。すなわち、この拡散又は収束の中心が光学中心として検出できる。例えば、図 5 に示す例では、レンズがない状態でのドット像の座標位置が P 0 を中心に収束しているので、この P 0 の座標位置が光学中心として検出できる。ドット間に光学中心が位置する場合であっても、各ドット像の移動方向と移動量からその移動中心を補間して求めれば良い。

【 0 0 2 1 】

レンズ L E が柱面度数を持つ場合、各ドット像はレンズの母線に向かう方向（又は離れる方向）に移動する。よって、被加工レンズのない状態での各ドット像の座標位置に対して、各ドット像がどの方向に移動しているかを調べることで、同様に柱面軸の方向を検出できる。

【 0 0 2 2 】

以上のような構成を持つ装置の動作を説明する。まず、本体 1 に接続されている枠形状測定装置 3 7 でレンズ L E が枠入れされる眼鏡枠の形状を予め測定した後、DATA スイッチ 3 j を押すと測定された枠形状（以下、これを玉型ともいう）のデータが入力される。入力された枠データはメモリ 4 0 に記憶されるとともに、モニタ 2 には入力された枠データに基づく玉型形状図形 2 0 が表示される（図 6 参照）。操作者は枠形状に対するレンズのレイアウトやレンズのタイプ等の枠入れ条件を、スイッチパネル 3 を操作して入力する。レンズのタイプは TYPE キー 3 a で選択する。

【 0 0 2 3 】

TYPE キー 3 a で単焦点レンズのモードを選択すると、モニタ 2 の画面左側には

、レンズをレイアウトするための入力項目が表示されるので、カーソル移動キー 3 b により反転カーソル 2 1 を移動して入力項目を選択する。各入力項目の値は「+」「-」キー 3 c 又はテンキー 3 d で変更でき、F P D（眼鏡枠の幾何中心間距離）、P D（瞳孔間距離）、及び U / D（眼鏡枠の幾何学中心に対する光学中心高さ）のレイアウトデータを入力する。また、被加工レンズが柱面度数を持つ場合は、反転カーソル 2 1 を AXIS の項目に合わせ、処方箋の軸角度を入力しておく。

【 0 0 2 4 】

なお、データの入力時には、レイアウトデータを加工装置 3 8 側に転送してそのまま加工がスムーズに行えるように、レンズ L E の種類や眼鏡枠の種類等の加工条件を、スイッチパネル 3 のキー 3 e、3 f 等で予め入力しておく都合が良い。

【 0 0 2 5 】

モニタ 2 の画面上には（図 6 参照）、玉型形状図形 2 0 の他、レンズ L E に取り付けられるカップ 6 a の形状を表す円形カップ図形 2 3 a が、カップ取付け中心である基準軸 L に対応する画面上の位置を中心にして赤色で表示される。この円形カップ図形 2 3 a を表示するためのカップ 6 a の形状データはメモリ 4 0 に予め記憶されている。レンズ L E を載置する前の状態では、玉型形状図形 2 0 はレイアウトによる光学中心（アイポイント位置）がカップ図形 2 3 a の中心に一致した状態として表示される。また、柱面軸角度のデータを入力すると、その角度方向に傾いたラインマーク 2 4 が赤色で表示される。

【 0 0 2 6 】

必要なデータの入力ができたら、操作者はレンズ L E をレンズ支持部 4 a に載せてカップ取り付けたのためのアライメントを行う。レンズ L E の中央がスクリーン板 5 の中心付近に位置するようにすると（レンズの光学中心が指標板 1 4 の指標内に入るようにすると）、スクリーン板 5 にはレンズ L E の像及び指標板 1 4 の指標像が投影され、第 2 C C D カメラ 1 7 b によりレンズ L E の全体像が撮像される。モニタ 2 の画面上にそのレンズ像 L E ' が映し出される（図 7 参照）。また、第 1 C C D カメラ 1 7 a によりスクリーン板 1 5 に投影された指標像が

撮像される。その画像信号は画像処理部 3 4 に入力され、制御部 3 0 は画像処理部 3 4 によって検出されるドット指標像の座標位置情報に基づき、前述した方法により基準軸 L に対する光学中心の偏位情報及び柱面軸方向の情報を連続的に得る。

【0 0 2 7】

これらの情報が得られると、制御部 3 0 により制御される表示回路 3 6 によって、図 7 に示すように、レンズの光学中心を示す十字線マーク 2 5 が白色で表示される。この十字線マーク 2 5 は、中央に描かれた「○」の中心がレンズ L E の光学中心に合わせて表示されるとともに、検出された柱面軸方向の情報に合わせて十字線マーク 2 5 の長軸が傾けて表示される。そして、入力された柱面軸角度方向を示す赤色のラインマーク 2 4 は、十字線マーク 2 5 の中心（レンズ L E の光学中心）を基準にして表示される。

【0 0 2 8】

また、玉型形状図形 2 0 はレイアウトされた光学中心（アイポイント位置）がレンズ L E の光学中心と一致するように表示されると共に、検出されたレンズ L E の柱面軸方向に対して入力された軸角度方向が合うように表示される。この玉型形状図形 2 0 はレンズ像 L E' に重ねて表示されるので、操作者はこの段階で両者を観察することによりレンズ径が加工に不足していないかの判断を即座に行うことができる。

【0 0 2 9】

レンズ L E の光学中心にカップを取り付けるためのアライメント操作は次のように行う。画面上の円形カップ図形 2 3 a の中心には位置合わせの目標とするターゲットマーク 2 2 が赤色で表示されているので、操作者はターゲットマーク 2 2 の中心と十字線マーク 2 5 の中心が一致するようにレンズ L E を移動して、基準軸 L に対するレンズ L E の光学中心のアライメントを行う。柱面軸方向のアライメントについては、十字線マーク 2 5 の長軸がラインマーク 2 4 の方向に合うようにレンズ L E を回転する。このとき、軸合わせの目標とするラインマーク 2 4 は検出された光学中心を基準として表示されているので、光学中心のアライメントを行いながら柱面軸方向のアライメントを平行して行える。また、柱面軸方

向のアライメントを予めほぼ完了させ後に光学中心のアライメントを行うことができるので、レンズの回転移動に伴う中心ずれの度合いが少なくなり、アライメント作業の効率化を図ることができる。

【0 0 3 0】

なお、モニタ 2 の画面左側の表示項目 2 7 a, 2 7 b には、基準軸 L に対するレンズ L E の光学中心の偏位情報が x, y によって距離数値（単位は mm）として表示され、また、表示項目 2 7 c には検出された柱面軸角度が数値表示される。操作者はこれらの表示によっても、アライメントに必要なレンズの移動や回転角度、各操作の方向を知ることができ、また、数値表示によって微細なアライメント調整量が認識できるので、アライメント操作がより簡単に行える。

【0 0 3 1】

上記のアライメントによって、入力された柱面軸角度に対して検出された柱面軸角度が所定の許容範囲に入ると、図 8 に示すごとく、白色の十字線マーク 2 5 がラインマーク 2 4 に重なり、赤いラインマーク 2 4 の表示が消える。また、基準軸 L の位置に対して検出された光学中心が所定の許容範囲に入ると、十字線マーク 2 5 の中央に描かれた「○」にターゲットマーク 2 2 が隠れるように、ターゲットマーク 2 2 の表示が消える。そして、柱面軸角度及び光学中心のアライメントが共に完了すると、カップ図形 2 3 a の色が赤色から青色に変化する。こうしたアライメント用のマークの変化、カップ図形 2 3 a の色の変化によって、操作者はアライメント完了を知ることができる。また、図 8 に示した例では、円形カップ図形 2 3 a が玉型形状図形 2 0 に収まっているので、加工装置 3 8 での加工に際しての加工干渉が無いことを確認できる。

【0 0 3 2】

このアライメントに際して、制御部 3 0 は玉型形状図形 2 0 の玉型形状に対して円形カップ図形 2 3 a のカップ形状が収まっているか否か、すなわちフルアイのカップを取り付ける際の加工干渉の有無を判定する。玉型形状内に円形カップ 6 a の外径形状が収まらないと判定された場合、図 9 に示すように、円形のカップ図形 2 3 a からカニ目用（ハーフアイ）のカップ図形 2 3 b の表示に変えられる。このカップ図形 2 3 b を表示するためのカップ 6 b の形状データもメモリ 4

0に予め記憶されている。操作者はカップ図形 2 3 bに表示が変化したことによって、カップの取付けをカニ目用カップ 6 bに変更すべきことが即座に分かる。なお、カップ図形 2 3 bに変更しても、玉型形状図形 2 0内にカップ図形 2 3 bが収まらない場合は、カップ図形 2 3 bの表示が点滅し、加工干渉を起こすことを操作者に報知する。この場合には、操作者は枠中心にしたレイアウト等に変更する。

【 0 0 3 3 】

レンズ L Eの光学中心及び柱面軸角度のアライメントが完了したら、操作者はカップの取付けを指示するためのBLOCKキー 3 iをONする。この時、制御部 3 0はカップ 6 aとカップ 6 bの何れが取り付けられているかを検出するフォトセンサ 7 0からの検出結果と、上記のように玉型形状に対してカップ図形 2 3 aのカップ形状が収まっているか否かの判定結果が一致するかを確認する。そして、図 8に示したように、玉型形状図形 2 0に対してカップ図形 2 3 aのカップ形状が収まっており、かつ装着部 7 cにフルアイのカップ 6 aが装着されていれば、制御部 3 0はモータ 3 1を駆動してカップ 6 aが基準軸 L 上に来るようにシャフト 7 aを回転した後、モータ 3 2を駆動してカップ 6 aを下降させ、レンズ L E上にカップ 6 aを吸着固定、又は粘着シートを介して固定させる。

【 0 0 3 4 】

ここで、図 9のようにハーフアイのカニ目用のカップ図形 2 3 bに変更されたにも拘らず、フルアイのカップ 6 aが装着部 7 cに装着されていた場合、制御部 3 0はBLOCKキー 3 iによる指示信号が入力されてもカップ取付け部 7 を作動させずに、カップ 6 aの取付けを禁止する。同時にハーフアイのカップ 6 bに変更が必要な旨のメッセージをモニタ 2 の画面上に表示すると共に、ブザー 4 1により警告音を発生させる。また、これは逆の場合も同様で、フルアイのカップ 6 aが取付け可能と判定されたにも拘らず、ハーフアイのカップ 6 bが装着されていた場合も、その旨のメッセージの表示と警告音が発生される。

【 0 0 3 5 】

このように、カップ取付け部 7 に装着されたカップ 6 の種類の検出と、取付け指示がなされたときの玉型形状に対する適切なカップの種類の判定とにより、カ

ップ取付け動作の作動、禁止が行われるので、不適切なカップの取付けを防止することができる。

【 0 0 3 6 】

なお、カップの取付けに際しては操作者がBLOCKキー 3 i を操作するものとしたが、制御部 3 0 がアライメント完了を判断した後、自動的に信号を発してカップ取付け部 7（モータ 3 1、3 2）を作動することも可能である。この場合、制御部 3 0 はブザー 4 1 によりアライメント完了音を鳴らし、カップ取付け部 7 が自動的に作動する旨を知らせる。カップ取付け部 7 の作動を手動にするか自動にするかは、予めMENUキー 3 h を押してモニタ 2 上に各種の設定画面を開き、この設定画面上で設定しておく。

【 0 0 3 7 】

以上、レンズ L E の光学中心にカップを取り付ける場合を説明したが、本装置では任意の位置にカップを取付け、その取付け位置情報を加工装置 3 8 による加工時に座標変換する補正情報として使用することも可能である。この場合のレンズ L E のアライメントについては、図 7 に示すように、カップ図形 2 3 a が玉型形状図形 2 0 の中に収まるようにレンズ L E を移動すれば、カップ 6 a が加工干渉を起こすことがないようにできるので、この状態でカップ取付けが可能となる。

【 0 0 3 8 】

柱面軸方向のアライメントについても、入力された軸角度と検出された軸角度とのずれ情報が得られ、このずれ情報をも加工装置 3 8 側で補正されるため、正確なアライメントは不要である。玉型形状図形 2 0 は検出された軸角度方向に対応して表示されるので（すなわち軸角度のずれ量に応じて傾いて表示される）、カップ図形 2 3 a が玉型形状図形 2 0 の中に収まるかを確認すれば加工干渉を避けた位置にカップを取り付けることができる。

【 0 0 3 9 】

このような任意の位置でのカップの取付けに際しても、検出された光学中心を基準にして定められる玉型形状内にカップ 6 a の形状が収まらず、加工干渉が生じると判定されると、図 1 0（a）のようにハーフアイのカップ図形 2 3 b の表

示に変えられる。図 1 0 (a) は上下幅の狭いレンズの場合の例であり、カップ図形 2 3 b が玉型形状図形 2 0 の中に収まっているので、ハーフアイのカップ 6 b にして取り付けても良いが、可能であるならフルアイのカップ 6 a を取り付けることが好ましい。そこで、このような場合であっても、レンズ L E を移動することにより、図 1 0 (b) に示すように、円形のカップ図形 2 3 a の表示に変われば、フルアイのカップ 6 a を取り付けることが可能となる。

【 0 0 4 0 】

操作者は玉型形状図形 2 0 の中にカップ図形 2 3 a (又は 2 3 b) が収まっていることを確認できたら、BLOCK キー 3 i を ON する。制御部 3 0 によってカップ取付部 7 が駆動され、レンズ L E にカップ 6 a (又は 6 b) が取り付けられる。これと同時に、この時の光学中心位置の偏位情報及び軸角度のずれ情報がメモリ 4 0 に記憶される。

【 0 0 4 1 】

なお、カップ取付けを行うときは、JOB キー 3 m 及びテンキー 3 D を操作して予め JOB 番号を入力しておくことにより、メモリ 4 0 に記憶される玉型形状データやレイアウトデータ、光学中心位置の偏位情報及び軸角度のずれ情報等は JOB 番号によって管理されるようになる。

【 0 0 4 2 】

カップ取付け後、JOB 番号を指定して記憶されているデータを出力し、これを加工装置 3 8 側へ入力する。加工装置 3 8 としては、例えば、本出願人による特開平 9 - 2 5 3 9 9 9 号公報のものが使用できる。加工装置 3 8 では、入力部 3 8 b により JOB 番号を入力すると (例えば、JOB 番号に対応してバーコードが付された作業票をバーコードスキャナーで読み取る)、カップ取付装置本体 1 側から JOB 番号に対応するレンズデータが読み出されて入力される。

【 0 0 4 3 】

加工装置 3 8 は被加工レンズ L E を 2 つのレンズ回転軸 3 8 c にチャッキングし、加工砥石 3 8 d の砥石回転軸とレンズ回転軸 3 8 c の軸間距離を変える移動機構 3 8 e を動作させることにより、入力されたデータに基づいて加工を行う。このとき加工装置 3 8 側の制御部 3 8 a は、玉型形状データ及びレイアウトデー

タから得られる加工データに対して、カップを取り付けた際の光学中心の偏位及び軸角度のずれを座標変換して、補正した新たな加工データを求め、これに基づいて加工を制御する。従って、任意の位置にカップが取り付けられていても、加工時にはこれが補正されるので、被加工レンズ L E は誤差なく加工される。

【0 0 4 4】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、レンズへのカップの取付け作業に際しての位置合わせを容易に効率良く行え、また、カップ取付け作業を簡単に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る装置の外観図である。

【図 2】

装置の光学系の概略構成を示す図である。

【図 3】

カップ取付部に装着されたカップの種類を検出する機構を示す図である。

【図 4】

装置の制御系を示す図である。

【図 5】

指標像からレンズの光学中心を検出する方法を説明する図である。

【図 6】

レンズを載せる前の画面例を示す図である。

【図 7】

レンズを載せたときの画面例を示す図である。

【図 8】

レンズのアラインメントが完了したときの画面例を示す図である。

【図 9】

ハーフアイのカップ図形に変更された例を示す図である。

【図 1 0】

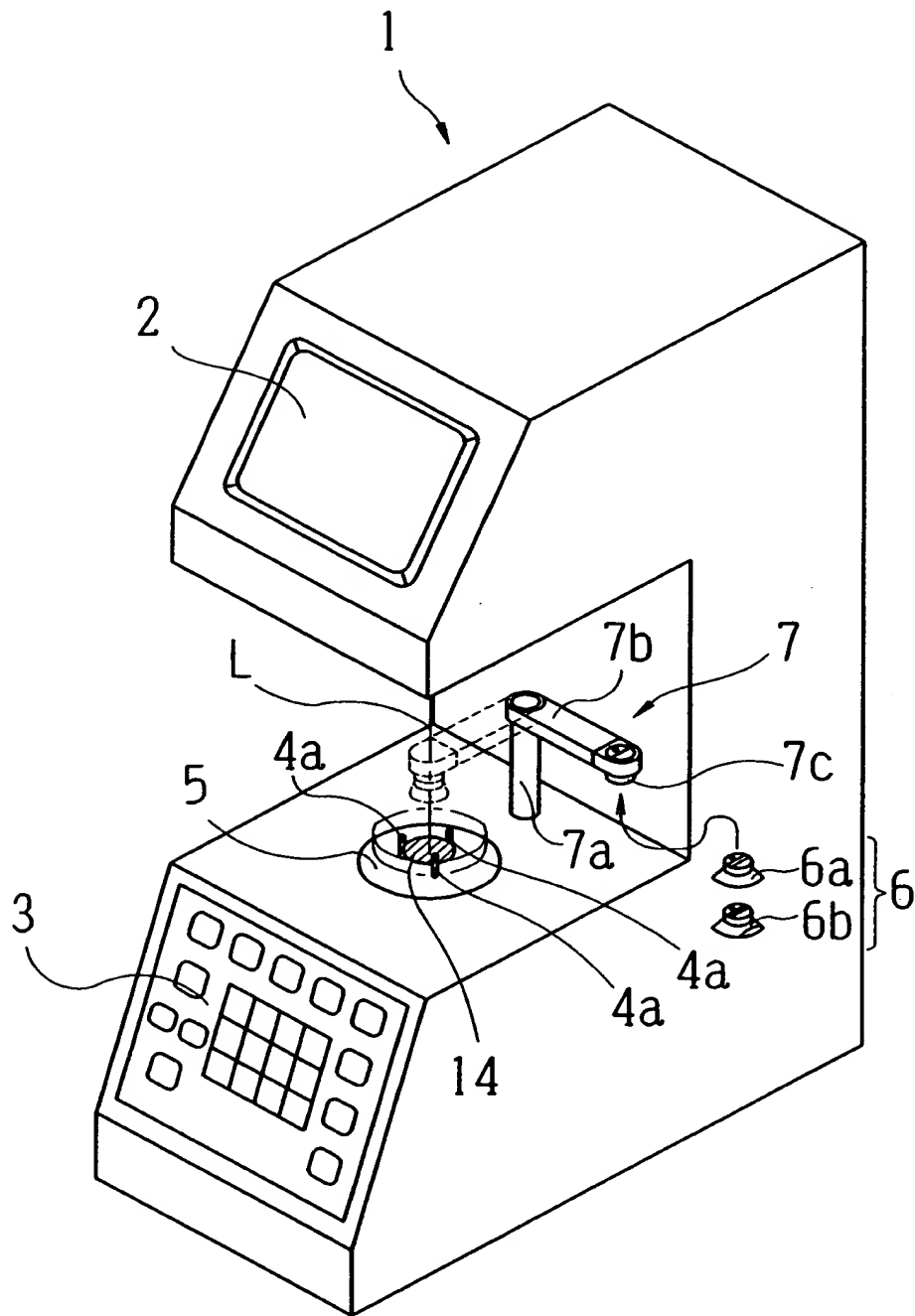
フルアイ及びハーフアイのカップ図形に表示が変更される例を説明する図である。

【符号の説明】

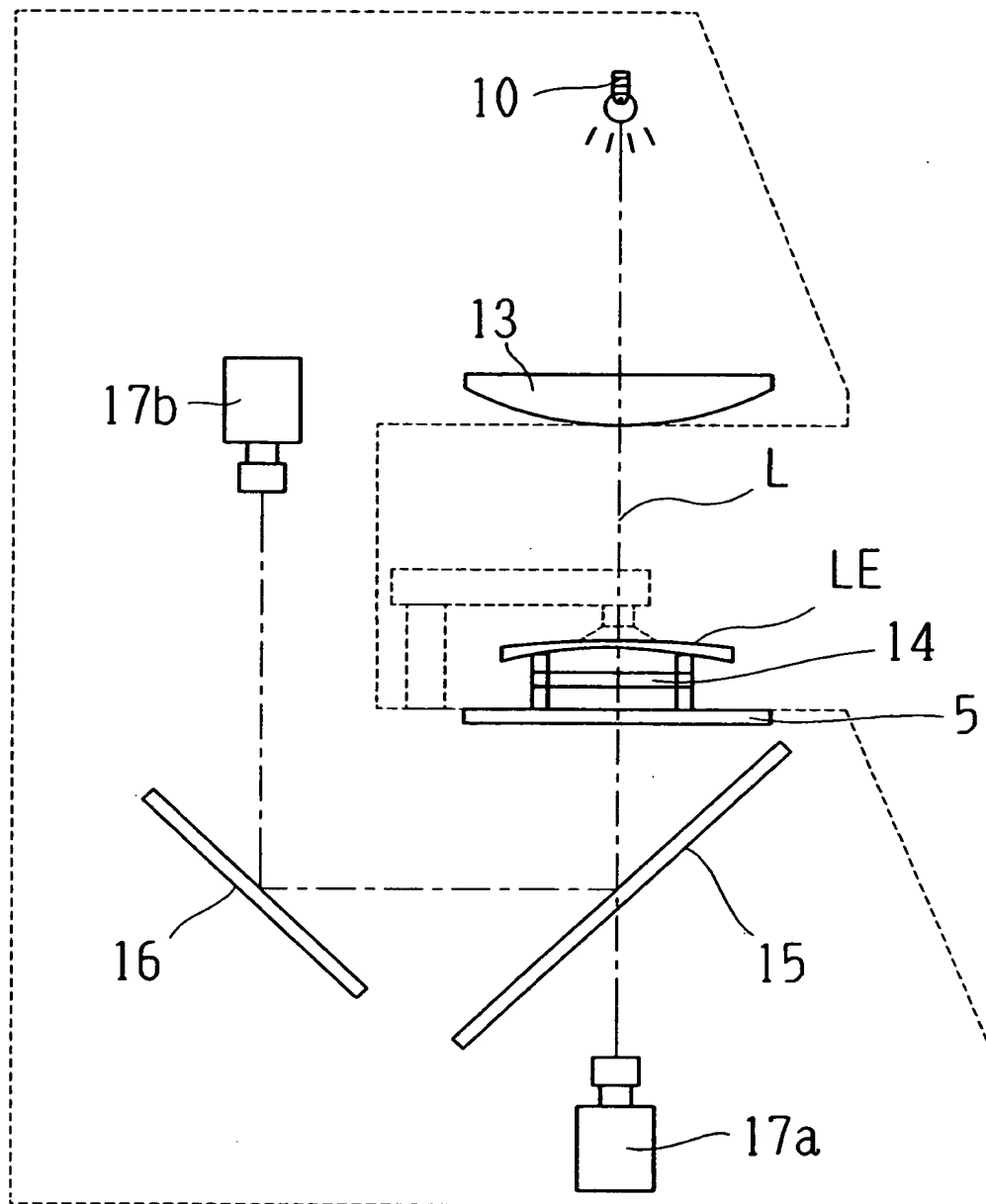
- 1 装置本体
- 2 モニタ
- 3 スイッチパネル
- 7 カップ取付部
- 1 4 指標板
- 1 7 a 第 1 C C D カメラ
- 1 7 b 第 2 C C D カメラ
- 2 2 ターゲットマーク
- 2 3 a、2 3 b カップ図形
- 2 4 ラインマーク
- 2 5 十字線マーク
- 3 0 制御部
- 3 4 画像処理部
- 4 0 メモリ

【書類名】 図面

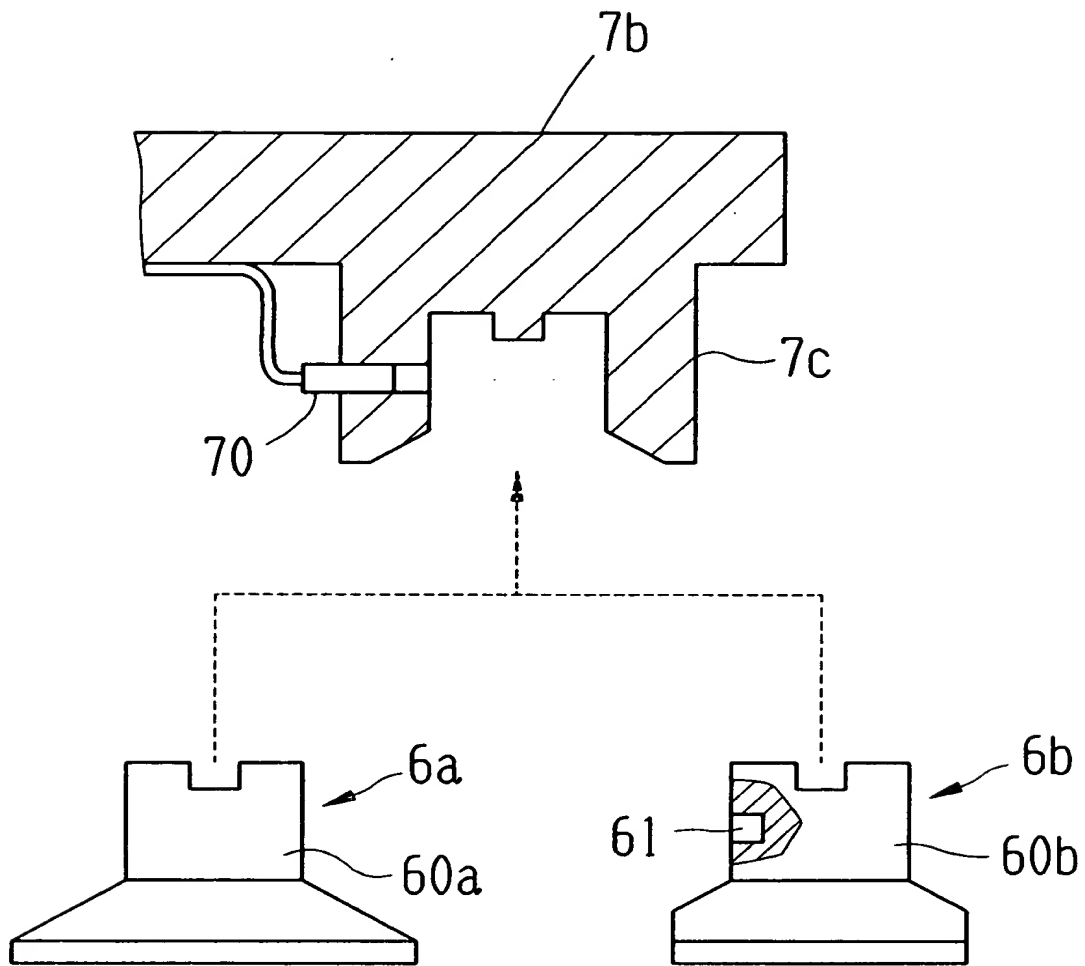
【図 1】



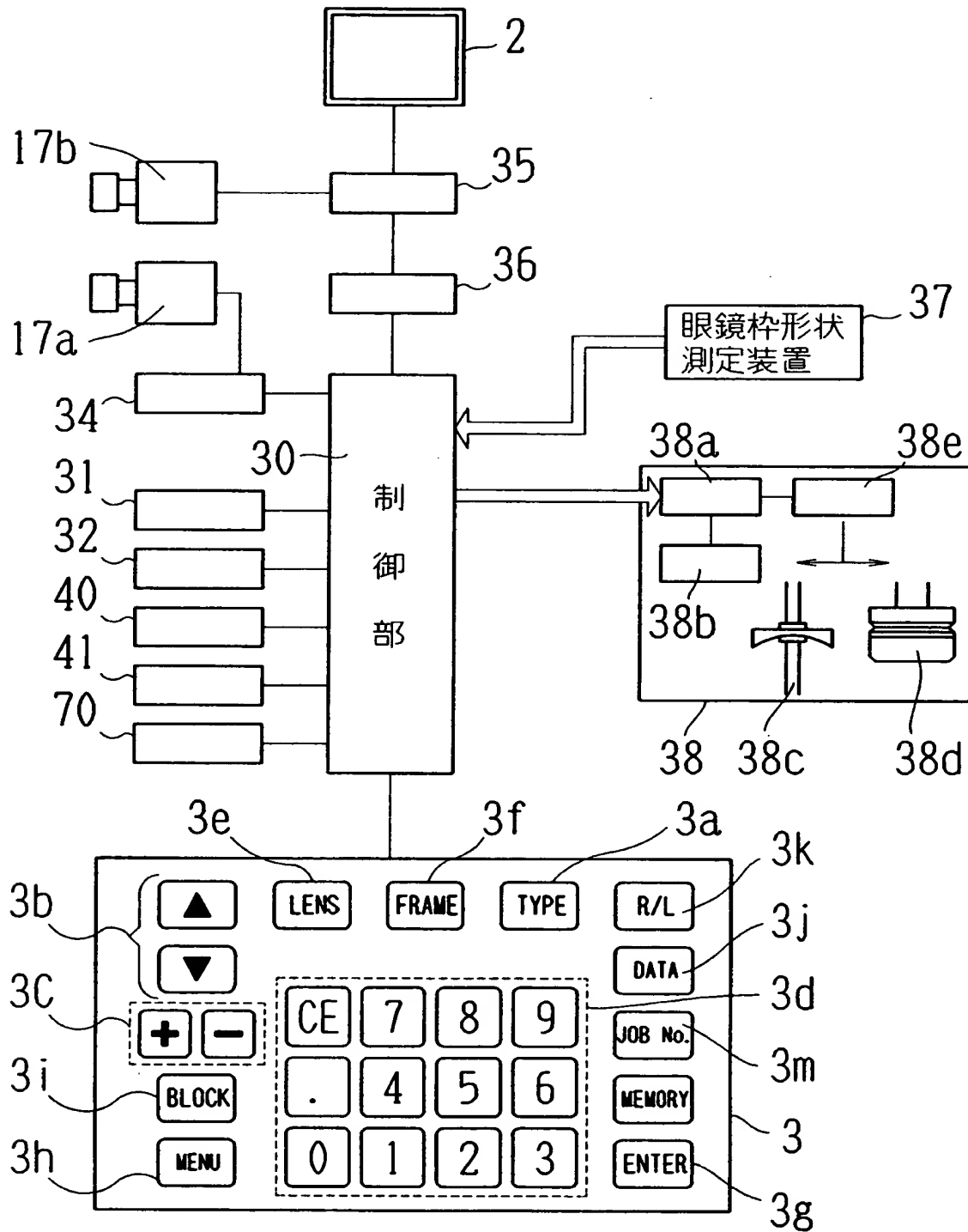
【図 2】



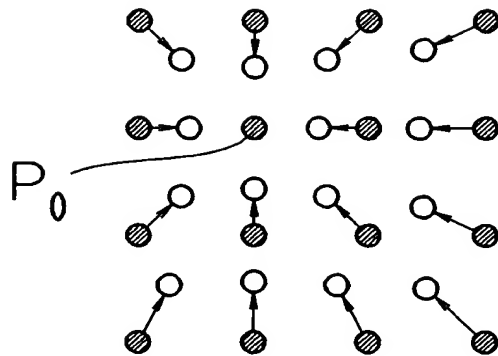
【図 3】



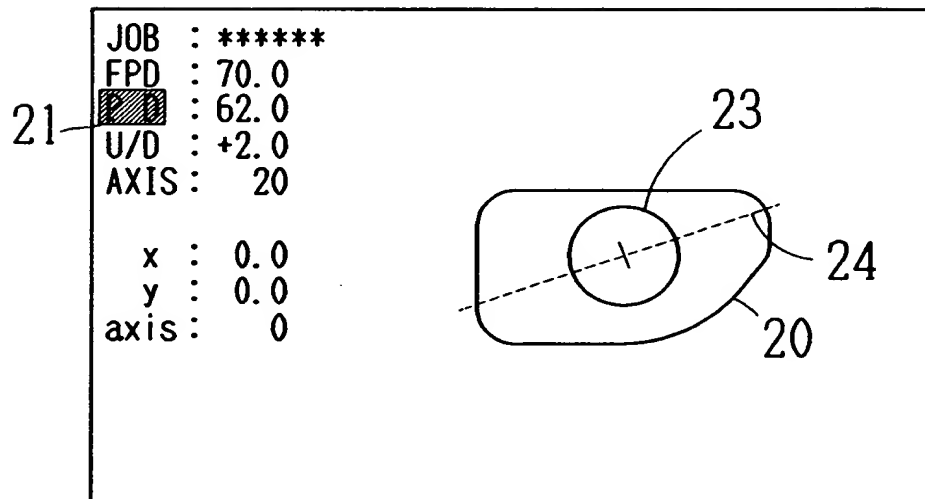
【図 4】



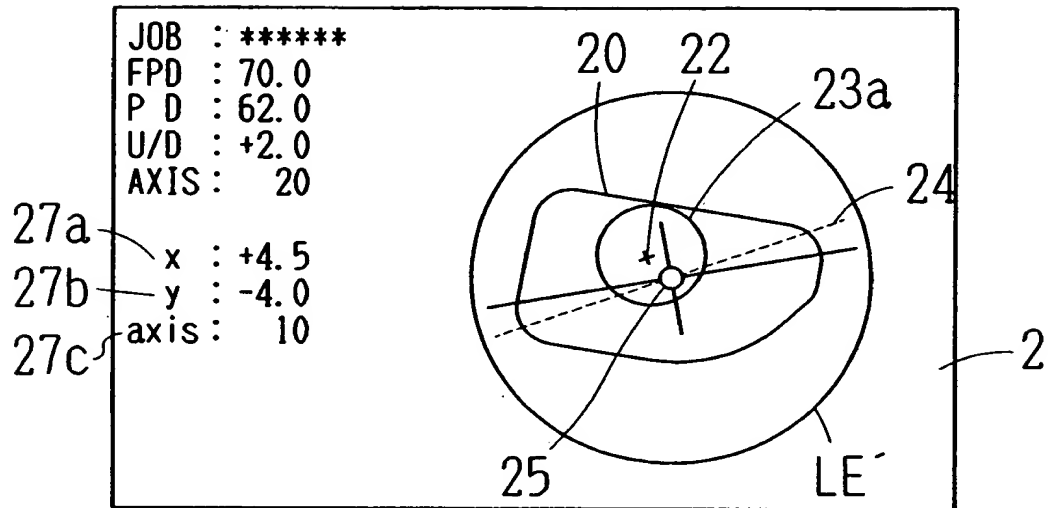
【図 5】



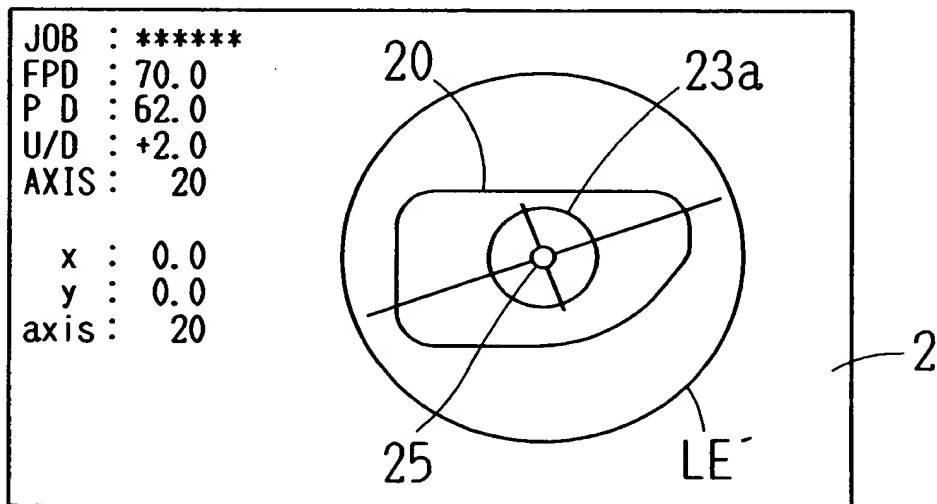
【図 6】



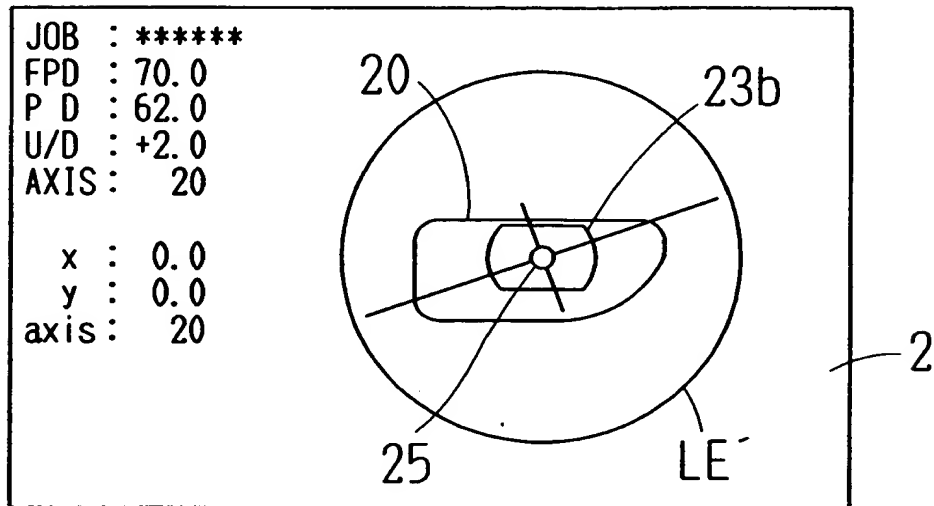
【図 7】



【図 8】



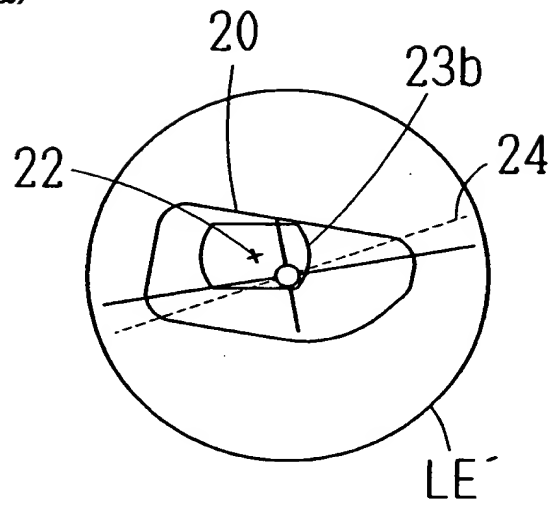
【図 9】



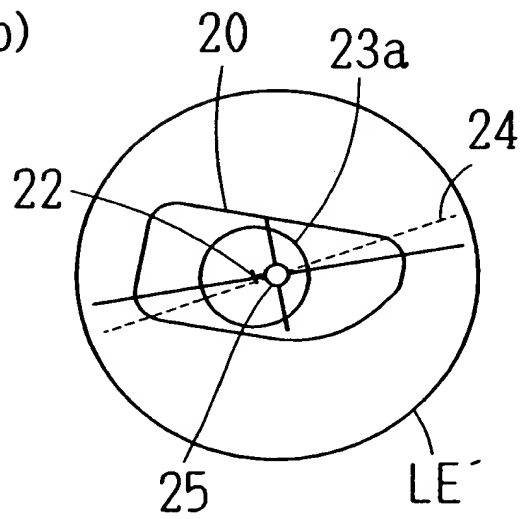
【図 1 0】

(c)

(a)



(b)



【書類名】 要約書

(1)

【要約】

【課題】 カップの取付け作業に際しての位置合わせを容易に効率良く行え、また、カップの取付け作業を簡単に行えるカップ取付装置を提供する。

【解決手段】 カップ取付け手段と、眼鏡レンズの光学中心及び柱面軸方向を検出する検出手段と、処方された柱面軸角度データを入力する軸角度入力手段と、眼鏡レンズのアライメント情報を表示する表示画面を持つ表示手段と、前記表示画面上に前記カップの取付け中心を示す基準マークを形成する基準マーク形成手段と、前記表示画面上に前記検出手段により検出された光学中心及び柱面軸方向を示す第 1 マークを表示すると共に、前記軸角度入力手段により入力された柱面軸方向を示す第 2 マークを検出された光学中心を基準にして表示する表示制御手段と、を備える。

【選択図】 図 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000135184]

1. 変更年月日	1990年 8月 7日
[変更理由]	新規登録
住 所	愛知県蒲郡市栄町7番9号
氏 名	株式会社ニデック